

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ  
(РОСПАТЕНТ)



ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ  
ПРОМЫШЛЕННОЙ СОБСТВЕННОСТИ

Бережковская наб., 30, корп. 1, Москва, Г-59, ГСП-5, 123995  
Телефон 240 60 15. Телекс 114818 ПДЧ. Факс 243 33 37

Наш № 20/12-909

10/507037  
PCTRU 02/00460  
10 Rec'd PCT 07 SEP 2004

REC'D 22 JAN 2003

WIPO

PCT

«15» декабря 2002 г.

## СПРАВКА

Федеральный институт промышленной собственности (далее – Институт) настоящим удостоверяет, что приложенные материалы являются точным воспроизведением первоначального описания, формулы, реферата и чертежей (если имеются) заявки № 2001128892 на выдачу патента на изобретение, поданной в Институт в октябре месяце 29 дня 2001 года (29.10.2001).

Название изобретения

Способ и устройство физиотерапии

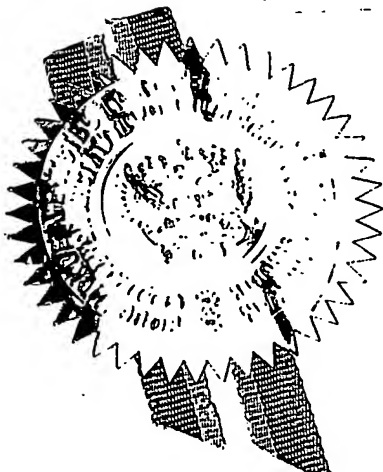
Заявитель:

ШИРЯЕВ Вячеслав Михайлович  
МЕЛЕШКОВ Виктор Степанович  
НАЗАРОВ Андрей Александрович  
ЛЮБИН Владимир Васильевич  
КОВАЛЕВ Николай Владимирович

Действительные авторы:

ШИРЯЕВ Вячеслав Михайлович  
МЕЛЕШКОВ Виктор Степанович  
НАЗАРОВ Андрей Александрович  
ЛЮБИН Владимир Васильевич  
КОВАЛЕВ Николай Владимирович

**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



Заведующий отделом 20

А.Л.Журавлев

2001128892

К заявке №

A 61 N 5/00

A 61 N 5/02

## Способ и устройство физиотерапии.

Область техники, к которой относится изобретение

Изобретение относится к биологии, ветеринарии и медицине, а именно к способам и устройствам для физиотерапии с использованием осциляторного компонента электромагнитного излучения дециметрового диапазона. Биофизическое действие изобретения реализуется на уровне биологических субъединиц и призвано обеспечить формирование иммуномодулирующего, противовоспалительного, литического, обезболивающего, седативного эффектов, а также эффекта стабилизации пролиферации клеток в новообразованиях. Поэтому изобретение может быть использовано с целью физиотерапии в различных областях медицины, как неонкологического, так и онкологического профиля например, в онкохирургии, онкоурологии, гинекологии, а также при комбинированных методах радиолучевого лечения злокачественных новообразований и других направлениях медицины. Кроме этого изобретение может быть использовано для лечения заболеваний связанных с психоневрологическими нарушениями, вегетативными расстройствами сердечно-сосудистой системы и заболеваниями связанными с нарушениями в функционировании иммунной и эндокринной систем.

## Уровень техники

В настоящее время изучению воздействия электромагнитных излучений низких интенсивностей (до  $10 \text{ мкВт/см}^2$ ) на биологические объекты уделяется большое внимание, поскольку достоверно показано влияние сверхвысоких частот (СВЧ) на биологические молекулы, на субмолекулярные системы (полипептиды, аминокислоты, белки), на реологические свойства крови, на биохимические и физиологические показатели деятельности органов и систем живых организмов, на поведение, процессы обучения и память.

Среди выявленных закономерностей в действии СВЧ-полей низкой интенсивности можно отметить способность низкоинтенсивных электромагнитных полей радиодиапазона (НИЭМИРД) влиять на течение биохимических реакций внутриклеточного метаболизма, на ферментативную активность белков-ферментов, на нейрогуморальную регуляцию вегетативной нервной системы. Электромагнитные поля изменяют диэлектрические свойства среды и, тем самым, могут изменять скорость распространения электрической и волновой информации в биологических системах и воздействовать на репродуктивные способности организма, а при длительном воздействии влиять на процессы редупликации ДНК и влиять (прямо или косвенно) на процессы передачи генетической информации. Так же при длительном воздействии НИЭМИРД возможны преобразования в полипептидных цепях биологических субъединиц, вплоть до осуществления разрывов в этих цепях и формирования различных пептидаз и кининов. Последние способны влиять на биохимическую направленность и скорость различных метаболических процессов, обеспечивающих поддержание гормонального и иммунного балансов, апоптоза и фагоцитоза клеток, лизиса некротических тканей, снятия

воспалительных реакций, ускорения процессов заживления поврежденных тканей, регуляции вегетативной нервной системы и поддержание многих других жизненно-важных физиологических процессов жизнеобеспечения биологической системы.

Однако результаты исследований и их интерпретация в силу определенной фрагментарности, а зачастую и противоречивости, не позволяют пока создать цельное представление о восприятии биосистемами слабых электромагнитных СВЧ-излучений и природе частотно-зависимого характера этого процесса. Единого взгляда на молекулярно-клеточные механизмы влияния электромагнитного излучения на биологические объекты не существует. Так в классической физиотерапии для обоснования терапевтического действия электромагнитного излучения пользуются резонансной теорией, согласно которой происходит поглощение энергии СВЧ — излучения в случае совпадения частоты излучения с характеристическими частотами релаксации дипольных молекул связанной воды, а так же боковых групп белков и гликолипидов плазмолемы. В конечном итоге, в случае осциляторного компонента воздействия происходит активация клеточного дыхания и энзиматической активности, конформационные перестройки гликолипидов плазмолемы, изменение проницаемости и функциональных свойств мембран в облучаемых тканях. Наряду с представлением об энергетическом характере взаимодействия электромагнитного поля с микроструктурами, где главная роль отводится формированию ответной реакции, рассматривается возможность информационного взаимодействия электромагнитного поля с элементами биологической системы. С этой точки зрения особый интерес представляет процесс влияния на различные органы и системы низкоинтенсивных СВЧ-полей, модулированных в частотном диапазоне собственных биологических ритмов. Предполагается, что воздействие

электромагнитных полей, модулированных частотой собственных биоритмов облучаемого органа, может обеспечить резонансные явления и усилить биологическое действие электромагнитного поля. Существует также возможность создания слабого высокоструктурированного электромагнитного поля, несущего адекватную биологически значимую для определенных структур информацию. Так, например, слабый импульсно-модулированный сигнал, частотные характеристики которого задаются параметрами электрической активности лимфоидной ткани (селезенки), индуцирует образование в мононуклеарах селезенки низкомолекулярных эндогенных стимуляторов иммунитета, включающих в себя пептидные связи и аминокислоты.

Известен способ формирования стимулирующего воздействия при котором воздействуют на человека, в частности СВЧ-излучением, которое модулируют низкочастотным сигналом, имеющим частотный спектр  $1/f$ , где  $f$  – спектральная частота (RU 2053803, C1, A 61 N 5/00, 1996). Способ предназначен для физиотерапевтического лечения и реабилитации человека. Реализация способа предполагает наличие в устройстве, содержащем источник сигнала, дополнительного источника модуляции сигнала. Преобразование параметров выбранного вида сигнала, например СВЧ-излучения, в сигнал случайной последовательности импульсов, обеспечивает гармонический резонанс воздействия с биоритмами человека за счет полного согласования воздействия по спектру с биологическими ритмами процессов, протекающих в человеческом организме. Это приводит к повышению лечебного эффекта, а также к ускорению реабилитации человека. Однако в данном способе отсутствует связь между формируемыми электромагнитными импульсами и внутренними электромагнитными процессами в организме пациента и как следствие длительные сроки лечения для некоторых видов заболеваний.

Известен также способ физиотерапии, заключающийся в воздействии на человека СВЧ-излучением, в диапазоне от 300 МГц до 300 ГГц, которое модулировано с частотой, соответствующей частоте неэлектрических сигналов сердца (RU 2051703, C1, A 61 N 5/00, 1996). Способ осуществляется посредством устройства, содержащего генератор электромагнитных колебаний, модулятор, средство вывода электромагнитных колебаний на пациента, датчики электрических и неэлектрических сигналов. Наличие этих узлов позволяет осуществлять модуляцию интенсивности высокочастотных электромагнитных колебаний, поступающих на пациента, синхронно и синфазно с электрическими процессами в организме самого пациента. Организация такой связи позволяет более целенаправленно и эффективно использовать энергию электромагнитного поля при воздействии на ткани и органы и соответственно сокращает сроки лечения.

Наиболее близким к описываемому по технической сущности и достигаемому результату является способ физиотерапии, заключающийся в том, что пациента облучают электромагнитным излучением сверхвысокой частоты (RU 2134597, C1, A 61 N 5/00, 1999). Устройство физиотерапии содержит генератор электромагнитного излучения сверхвысокой частоты, соединенный с излучающим антенным средством. Устройство содержит также цифровой генератор шума, соединенный с входом фильтра нижних частот. Цифровой генератор вырабатывает случайную последовательность импульсов для формирования низкоинтенсивного СВЧ-излучения с частотными показателями, совпадающими с показателями параметров естественных движений клеток организма. Эта последовательность поступает на фильтр нижних частот, где она преобразуется в аналоговый сигнал случайной формы и после усиления подается на генератор сверхвысоких частот. Поэтому выходная мощность генератора СВЧ изменяется по

псевдослучайному закону, что совпадает с частотой естественных микродвижений клеток организма, т.е. при воздействии поля на организм активизируются спонтанные микродвижения органов и тканей, что в свою очередь улучшает и ускоряет терапевтический эффект.

Таким образом, модуляция СВЧ-излучения различными способами усиливает терапевтический эффект. Однако при модуляции СВЧ-излучения во время облучения происходит периодическое изменение эффективности воздействия СВЧ-излучения на ткани биологических объектов. Это обусловлено тем, что восприимчивость различных тканей изменяется в зависимости от частоты СВЧ-излучения.

### Сущность изобретения

Задачей настоящего изобретения является разработка и создание способа и устройства, позволяющих обеспечить физиотерапевтическое воздействие на организм животных и людей.

В результате решения данной задачи предполагается сформировать такие физиотерапевтические эффекты, в результате которых достигается эффект обезболивания, ослабляются воспалительные процессы, стимулируются процессы регенерации поврежденных тканей, корректируется нарушенный иммунный статус, стабилизируются процессы пролиферации клеток в новообразованиях, происходит лизис клеток некротических тканей, обеспечивается профилактика осложнений от лучевой терапии и химиотерапии при онкологических заболеваниях, повышается толерантность к воздействию на организм животных и людей различных повреждающих факторов.

Указанные результаты достигаются тем, что в способе физиотерапии, заключающемся в том, что пациента облучают

электромагнитным излучением сверхвысокой частоты, по крайней мере на одной частоте, принадлежащей, по крайней мере, к одному из частотных диапазонов, выбранных из ряда: от 1554 МГц до 1618 МГц, от 1245 МГц до 1295 МГц, от 1104 МГц до 1150 МГц, от 940 МГц до 978 МГц, от 706 МГц до 736 МГц, от 568 МГц до 592 МГц, от 528 МГц до 563 МГц, от 470 МГц до 492 МГц, от 445 МГц до 465 МГц, от 415 МГц до 435 МГц, от 301 МГц до 317 МГц, от 274 МГц до 291 МГц, от 209 МГц до 219 МГц, от 140 до 152 МГц, от 113 МГц до 121 МГц, от 85 МГц до 95 МГц, от 39 МГц до 51 МГц, от 15 до 21 МГц при этом облучение осуществляют с частотой модуляции от 4 Гц до 200 Гц, а интенсивность электромагнитного излучения, создаваемого генераторами через излучающее антенное средство в месте расположения пациента, устанавливают не более  $3,6 \text{ мкВт/см}^2$ .

Для этого в устройстве физиотерапии, содержащем генератор электромагнитного излучения сверхвысокой частоты, соединенный с излучающим антенным средством, соблюдается условие возможности частотной модуляции несущей частоты в диапазоне от 4 Гц до 200 Гц и функционирования в частотном диапазоне, выбранном из ряда: от 1554 МГц до 1618 МГц, от 1245 МГц до 1295 МГц, от 1104 МГц до 1150 МГц, от 940 МГц до 978 МГц, от 706 МГц до 736 МГц, от 568 МГц до 592 МГц, от 528 МГц до 563 МГц, от 470 МГц до 492 МГц, от 445 МГц до 465 МГц, от 415 МГц до 435 МГц, от 301 МГц до 317 МГц, от 274 МГц до 291 МГц, от 209 МГц до 219 МГц, от 140 до 152 МГц, от 113 МГц до 121 МГц, от 85 МГц до 95 МГц, от 39 МГц до 51 МГц, от 15 МГц до 21 МГц, при этом плотность потока мощности электромагнитного излучения, создаваемого генератором через излучающее антенное средство в месте расположения пациента, составляет не более  $3,6 \text{ мкВт/см}^2$ .



Отличительной особенностью данного изобретения является возможность воздействия на биологическую систему, по крайней мере, одним частотным спектром низкоинтенсивного электромагнитного излучения, формируемого как одним, так и несколькими генераторами, но с одинаковой частотой модуляции сигнала и посредством одного антенного средства. Данный результат достигается использованием одного или нескольких генераторов, способных формировать как спектр частот на который генератор непосредственно настроен, так и гармоничные колебания, кратные основным частотам настройки. Причем, экспериментально установлено, что терапевтические эффекты наблюдается при облучении пациента электромагнитным излучением сверхвысокой частоты на любой из частот, принадлежащих, к одному из частотных диапазонов, выбранных из ряда: от 1554 МГц до 1618 МГц, от 1245 МГц до 1295 МГц, от 1104 МГц до 1150 МГц, от 940 МГц до 978 МГц, от 706 МГц до 736 МГц, от 568 МГц до 592 МГц, от 528 МГц до 563 МГц, от 470 МГц до 492 МГц, от 445 МГц до 465 МГц, от 415 МГц до 435 МГц, от 301 МГц до 317 МГц, от 274 МГц до 291 МГц, от 209 МГц до 219 МГц, от 140 до 152 МГц, от 113 МГц до 121 МГц, от 85 МГц до 95 МГц, от 39 МГц до 51 МГц, от 15 до 21 МГц. Любая комбинация частот, принадлежащих к вышеуказанным частотным диапазонам усиливает эффект воздействия.

Кроме того, устройство может содержать, по меньшей мере один дополнительный генератор электромагнитного излучения сверхвысокой частоты, который соединен с излучающим антенным средством, и функционирует в частотном диапазоне, выбранном из ряда: от 1554 МГц до 1618 МГц, от 1245 МГц до 1295 МГц, от 1104 МГц до 1150 МГц, от 940 МГц до 978 МГц, от 706 МГц до 736 МГц, от 568 МГц до 592 МГц, от 528 МГц до 563 МГц, от 470 МГц до 492 МГц, от 445 МГц до 465 МГц, от 415 МГц до 435 МГц, от 301 МГц до 317 МГц, от 274 МГц до

291 МГц, от 209 МГц до 219 МГц, от 140 до 152 МГц, от 113 МГц до 121 МГц, от 85 МГц до 95 МГц, от 39 МГц до 51 МГц, от 15 МГц до 21 МГц. При этом формируемое излучение может быть частотно модулировано на одну из частот, выбранную из диапазона от 4 до 200 Гц.

Получение качественно нового уровня воздействия электромагнитного излучения сверхвысокой частоты обеспечивается возможностью комбинирования нескольких спектров частот с различными диапазонами, при одной частоте модуляции формируемого сигнала и посредством одного антенного средства.

Экспериментально было установлено, что существенным условием является необходимость модуляции выбранных частот в пределах от 4 Гц до 200 Гц. Важной особенностью физиотерапевтических процедур является пороговый уровень интенсивности воздействия электромагнитным излучением на биологические объекты.

Если интенсивность излучения электромагнитного излучения сверхвысокой частоты в месте расположения объекта более  $3,6 \text{ мкВт/см}^2$ , то начинает формироваться эффект перенасыщения. В результате изменяются физические свойства (диэлектрическая проницаемость, электрическая проводимость и пр.) тканей, в которых распространяется электромагнитная волна. Это приводит к изменению характера описываемого воздействия на биологический объект, что в последующем существенно снижает качество получаемых эффектов.

Кроме того, пациента облучают электромагнитным излучением сверхвысокой частоты однократно ежедневно или через сутки в течение от 0,5 до 3 часов при суммарном общем времени облучения от 8 до 24 часов.

Целесообразно снабдить устройство физиотерапии переносным излучающим антенным средством.

Биофизический аспект формирования терапевтического эффекта от данного вида воздействия, по видимому, заключается в том, что обнаруженные узкие диапазоны вариации частот электромагнитного излучения соответствуют резонансным частотам отдельных радикалов в биологически значимых макромолекулах. Макромолекулы, ставшие опосредованными "мишенями" для низкоинтенсивного электромагнитного излучения относятся к элементам внутриклеточной сигнализации, имеющей отношение к принятию клеткой решений жизненно-важной для всего организма.

### Перечень фигур чертежей

На чертеже приведена общая схема устройства физиотерапии.

Сведения, подтверждающие возможность осуществления изобретения

Описываемый способ реализуется посредством устройства физиотерапии, содержащего общее излучающее антенное средство 1. К средству 1 подсоединены генераторы 2, число которых не менее одного и не более 18-ти, что обусловлено количеством диапазонов частот, на которых осуществляют облучение пациента. Генераторы выполнены с возможностью излучать как частоту настройки, так и ее гармоники. Это техническое решение, с учетом девиации частоты, позволяет использовать меньшее количество генераторов для облучения пациента во всех 18-ти частотных диапазонах.

Каждый генератор 2 подключен к блоку модуляции частоты 3, выходы которых соединены с индивидуальными блоками 4 управления. Выходы блоков 4 управления подключены к общему пульту 5 управления и блоку 6 программного управления. Общее излучающее

антенное средство 1 может быть установлено стационарно на расстоянии от 1,5 м до 8 м от места расположения пациентов. При необходимости облучения локальной области пациента, устройство снабжено переносным излучающим антенным средством 7.

С помощью индивидуальных блоков управления 4, заранее осуществляют настройку каждого генератора 2 на излучение со спектром колебаний в фиксированных диапазонах частот. Индивидуальный блок 4 управления позволяет установить для генераторов 2 частоту модуляции. Мощность генераторов заранее подбирается путем несложных экспериментов так, чтобы в месте расположения пациента мощность всех функционирующих генераторов не превышала  $3,6 \text{ мкВт/см}^2$ .

Выбор комбинации функционирующих генераторов, времени экспозиции, частоты модуляции, и осуществление контроля за работой генераторов могут быть произведены вручную с помощью индивидуальных блоков 4 управления и общего блока 5 управления, либо в автоматическом режиме посредством блока 6 программного управления.

Ниже приведены примеры физиотерапевтического лечения больных, полученные в процессе проведения клинических испытаний и иллюстрирующие использование описываемых способа и устройства физиотерапии.

Пример 1. Больной Т., 54 года, диагноз — хронический простатит, болен 5 лет, предыдущие курсы лечения давали временный эффект. Проведен курс терапии низкоинтенсивным электромагнитным СВЧ — излучением по 3 часа через сутки в течение 15 дней ( всего 8 сеансов). Каждый сеанс проводился при одновременном функционировании всех

генераторов на частотах: 1550 МГц, 1251 МГц, 1101 МГц, 977 МГц, 720 МГц, 591 МГц, 554 МГц, 473 МГц, 465 МГц, 417 МГц, 306 МГц, 282 МГц, 219 МГц, 117 МГц, 90 МГц, 45 МГц. Частота модуляции 4 Гц. Суммарная интенсивность мощности всех функционирующих генераторов составляла 3,6 мкВт/см<sup>2</sup>.

Субъективно и объективно — положительный эффект, исчезли боли, мочеиспускание без особенностей, исчезла никтурия. Эффект наблюдается более полугода с момента завершения курса.

Пример 2. Больной С., 52 лет. При поступлении диагноз — рак пищевода 4-й стадии. После операции у больного наблюдалась несостоятельность швов разгрузочной гастростомы (незаживающая рана). Дополнительное лечение — лучевая терапия. Больному был проведен курс воздействия электромагнитным излучением в 1-й день 1 час, в последующие 6 дней по 2 часа ежедневно. Воздействие проводилось одновременно на частотах: 1610 МГц, 1295 МГц, 1126 МГц, 940 МГц, 718 МГц, 592 МГц, 547 МГц, 470 МГц, 445 МГц, 435 МГц, 301 МГц, 280 МГц, 213 МГц, 117 МГц, 93 МГц, 43 МГц с частотой модуляции 72 Гц. Суммарная интенсивность мощности всех функционирующих генераторов составляла 3,0 мкВт/см<sup>2</sup>. После курса лечения у больного улучшилось состояние, повысилась физическая активность. Лучевые осложнения не развились, наблюдается ускорение репаративных процессов.

Пример 3. Больной К., 52 года, диагноз — ревматоидный артрит. Был назначен курс лечения с использованием изобретения. Курс лечения состоял из 6-ти двухчасовых сеансов, проводимых через день. Лечение длилось в течение двух недель. Каждый сеанс проводился при одновременном функционировании генераторов на частотах: 1110 МГц, 961 МГц, 559 МГц, 420 МГц, 273 МГц, 215 МГц, 121 МГц с частой

модуляции 155 Гц. Суммарная интенсивность мощности всех функционирующих генераторов составляла  $3,6 \text{ мкВт/см}^2$ . Проведенная терапия позволила снизить болевые ощущения, увеличить степень свободы при осуществлении физических нагрузок и предупредить сезонные обострения болезни.

Пример 4. Больная С., 48 лет, болеет хроническим аднекситом с обострениями, сопровождающимися болями в нижней части живота, повышением температуры, требующими проведения противовоспалительной терапии. Больной был назначен и проведен в феврале 1999 года курс физиотерапии низкоинтенсивным электромагнитным СВЧ – излучением по 2 часа ежедневно в течение 5-и дней. Каждый сеанс проводился при одновременном функционировании генераторов на частотах: 1140 МГц, 940 МГц, 540 МГц, 445 МГц, 420 МГц, 309 МГц при частоте модуляции 200 Гц. Суммарная интенсивность мощности всех функционирующих генераторов составляла  $2,5 \text{ мкВт/см}^2$ . На фоне стандартной противовоспалительной терапии в течение последующих 9 месяцев обострения болезни не наблюдались.

Пример 5. Больная К., 57 лет получила бытовой химический ожог голени. Пациентке была проведена консервативная терапия мазевыми повязками и сеансы терапии низкоинтенсивным электромагнитным СВЧ-излучением в течение 5 суток по 2 часа ежедневно. Сеансы проводились при одновременном функционировании генераторов на частоте 540 МГц с частотой модуляции 125 Гц. Суммарная интенсивность мощности всех функционирующих генераторов составляла  $1,8 \text{ мкВт/см}^2$ . Ожог был ликвидирован. После операции

повторно провели облучение на частоте 90 МГц в течение 2-х недель через день по два часа в сутки.

Пример 6. Больная В., 51 год, диагноз — рак грушевидного синуса 4-й стадии, состояние после лучевой терапии, остаточная опухоль. Перенесла операцию. Послеоперационное течение: воспалительный процесс в районе пластики пересаженным лоскутом, нагноение, незаживающая рана, боли 2-й ст. Был проведен курс терапии низкоинтенсивным электромагнитным излучением в течение 4-х дней: 1-й день 50 мин., последующие 3 дня — по 2 часа ежедневно.

Воздействие проводилось при одновременной работе аппарата с использованием следующих частот: 1-й день — 1104 МГц, 540 МГц, 285 МГц, 211 МГц, 117 МГц с частотой модуляции 45 Гц; 2-й, 3-й, 4-й дни — 1130 МГц, 965 МГц, 559 МГц, 430 МГц, 420 МГц, 301 МГц, 273 МГц, 219 МГц, 113 МГц с частотой модуляции 170 Гц. Суммарная интенсивность мощности всех функционирующих генераторов составляла 3,6 мкВт/см<sup>2</sup>. После 4-х дневного курса воздействия повысилась физическая подвижность, уменьшилось нагноение в ране (т.е. произошла коррекция нарушенного иммунного статуса), снижен болевой синдром до 1-й ст.

Пример 7. Больная А. 1985 г. рождения метастаз в хиазмальной области. Опухоль мозга затылочной области, третий рецидив. Кахексия. Пациентке была назначена иммуномодулирующая химиотерапия, которая не принесла ожидаемых результатов. После проведения курса терапии низкоинтенсивным электромагнитным излучением в течение 4-х дней на частотах 213 МГц, 425 МГц, 960 МГц, которые включались последовательно и воздействовали на пациентку по 1 часу каждая, удалось добиться устранения кахектических симптомов (тошнота, рвота)

и повысит резистентность пациентки к физическим нагрузкам. Суммарная интенсивность мощности всех функционирующих генераторов составляла  $3,2 \text{ мкВт/см}^2$ . При анализе иммунограмм и была выявлена статистически достоверная позитивная динамика, свидетельствующая за нормализацию иммунологического статуса.

Пример 8. Больной Я. 1985 г. рождения с диагнозом Глиобластома правой височной доли головного мозга с парастволовым распространением. Тотальное метастатическое поражение спинного мозга. Нижний парапарез. Пациенту была запланировано химиолучевое лечение, проведение которого было маловозможным из-за отрицательных показателей в иммунологическом статусе больного. В результате использования низкоинтенсивного электромагнитного излучения в сочетании с химиолучевым лечением, удалось предотвратить возникновение нежелательных осложнений (выраженной лейкопении) и провести курс лучевой терапии в полном объеме. Кроме того отмечена положительная неврологическая динамика в виде частичной нормализации функции тазовых органов, увеличения объема движений и улучшения тактильной чувствительности. Лечение низкоинтенсивным электромагнитным излучением проводилось в течение 6 -ти дней на частотах 1158 МГц, 1270 МГц, 1126 МГц, 960 МГц, 720 МГц, 576 МГц, 547 МГц, 480 МГц, 454 МГц, 425 МГц, 309 МГц, 280 МГц, 213 МГц, 146 МГц, 117 МГц, 90 МГц 45 МГц, которые включались последовательно с экспозицией 10 минут для каждой частоты. Суммарная интенсивность мощности всех функционирующих генераторов составляла  $3,6 \text{ мкВт/см}^2$ .

Пример 9. Больная а. 1939 г. рождения с диагнозом Рак желудка, МТС в кости скелета. Показаниями для лечения низкоинтенсивным



электромагнитным излучением являлся хронический болевой синдром, купируемый тромалом (ХБС 2ст.). Лечение низкоинтенсивным электромагнитным излучением проводилось в течение 6 -ти дней на частотах 1155 МГц, 1273 МГц, 1124 МГц, которые включались последовательно с экспозицией 60 минут для каждой частоты. Суммарная интенсивность мощности всех функционирующих генераторов составляла  $2,2 \text{ мкВт/см}^2$ . После проведенного лечения боли купировались и больная на длительный срок (3 мес) была избавлена от необходимости приобретать и употреблять какие-либо анальгетики. При возобновлении болей (спустя 3 мес) пациентке был проведен повторный курс лечения низкоинтенсивным электромагнитным лечением, но теперь уже в комбинации с частотами более длинноволнового спектра 45 МГц, 90 МГц, 117 МГц, 213 МГц, 280 МГц. Суммарная интенсивность мощности всех функционирующих генераторов составляла  $3,6 \text{ мкВт/см}^2$ . Комбинирование производилось в произвольном порядке для каждого последующего сеанса лечения. Результатом повторного лечения стало не только устранения болевого синдрома, но и повышение физической активности, отказ от вспомогательных средств для передвижения (костыль).

Пример 10. Больная Ж. С диагнозом рак правой молочной железы с метастазами в кости скелета. Показаниями к применению низкоинтенсивного электромагнитного излучения являлся хронический болевой синдром 2 ст. После проведенного лечения низкоинтенсивным электромагнитным излучением на частотах 1126 МГц, 547 МГц, 425 МГц, 117 МГц, 45 МГц, которые включались последовательно при отключении предыдущей частоты и воздействовали с экспозицией 35 минут каждая отмечено снижение болевого синдрома и повышение

степени свободы в движении. Суммарная интенсивность мощности всех функционирующих генераторов не превышала  $2,8 \text{ мкВт/см}^2$ .

В ходе клинических испытаний выявлена 62% -ная эффективность физиотерапевтического лечения больных низкоинтенсивным электромагнитным излучением на вышеупомянутых частотах.

## Формула изобретения

1. Способ физиотерапии, заключающийся в том, что пациента облучают электромагнитным излучением сверхвысокой частоты, отличающийся тем, что пациента облучают электромагнитным излучением сверхвысокой частоты, по крайней мере на одной частоте, принадлежащей, по крайней мере, к одному из частотных диапазонов, выбранных из ряда: от 1554 МГц до 1618 МГц, от 1245 МГц до 1295 МГц, от 1104 МГц до 1150 МГц, от 940 МГц до 978 МГц, от 706 МГц до 736 МГц, от 568 МГц до 592 МГц, от 528 МГц до 563 МГц, от 470 МГц до 492 МГц, от 445 МГц до 465 МГц, от 415 МГц до 435 МГц, от 301 МГц до 317 МГц, от 274 МГц до 291 МГц, от 209 МГц до 219 МГц, от 140 до 152 МГц, от 113 МГц до 121 МГц, от 85 МГц до 95 МГц, от 39 МГц до 51 МГц, от 15 МГц до 21 МГц, при этом облучение осуществляют с частотой модуляции от 4 Гц до 200 Гц, а интенсивность мощности электромагнитного излучения, создаваемого генераторами через излучающее антенное средство в месте расположения пациента, устанавливают не более  $3,6 \text{ мкВт/см}^2$ .

2. Способ физиотерапии по п.1, отличающийся тем, что за один сеанс пациента облучают электромагнитным излучением сверхвысокой частоты в течение от 0,5 до 3 часов.

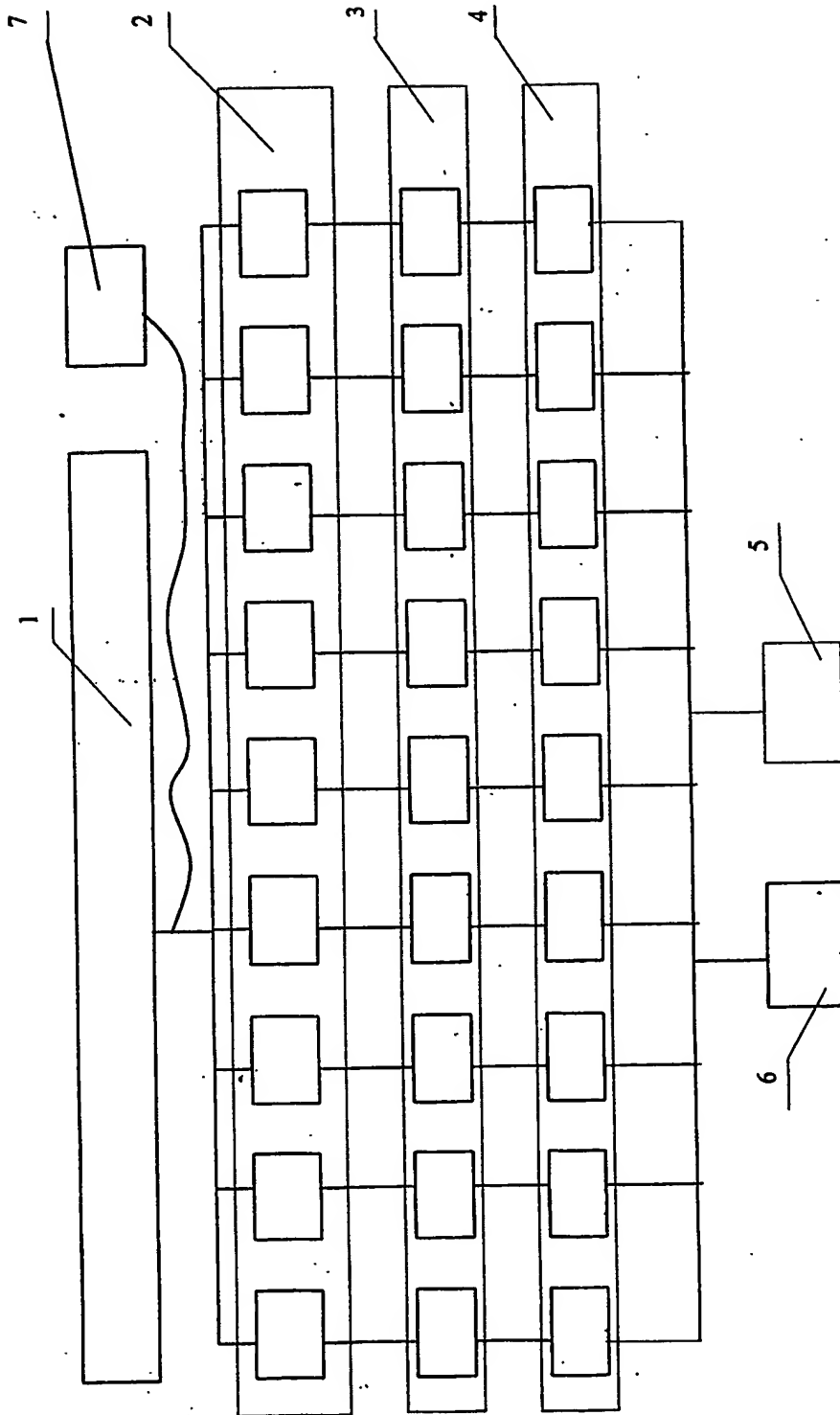
3. Способ физиотерапии по п.1 или п.2, отличающийся тем, что пациента облучают электромагнитным излучением сверхвысокой частоты ежедневно или через сутки при суммарном времени облучения от 8 до 24 часов.

4. Устройство физиотерапии, содержащее генератор электромагнитного излучения сверхвысокой частоты, соединенный с излучающим антенным средством, отличающееся тем, что, генератор электромагнитного излучения сверхвысокой частоты, соединенный с излучающим антенным средством, выполнен с возможностью модуляции частоты в диапазоне от 4 Гц до 200 Гц и функционирует в частотном диапазоне, выбранном из ряда: от 1554 МГц до 1618 МГц, от 1245 МГц до 1295 МГц, от 1104 МГц до 1150 МГц, от 940 МГц до 978 МГц, от 706 МГц до 736 МГц, от 568 МГц до 592 МГц, от 528 МГц до 563 МГц, от 470 МГц до 492 МГц, от 445 МГц до 465 МГц, от 415 МГц до 435 МГц, от 301 МГц до 317 МГц, от 274 МГц до 291 МГц, от 209 МГц до 219 МГц, от 140 до 152 МГц, от 113 МГц до 121 МГц, от 85 МГц до 95 МГц, от 39 МГц до 51 МГц, от 15 МГц до 21 МГц, а плотность потока мощности электромагнитного излучения, создаваемого генератором через излучающее антенное средство в месте расположения пациента, составляет не более  $3,6 \text{ мкВт/см}^2$ .

5. Устройство физиотерапии по п.4, отличающееся тем, что содержит, по меньшей мере один дополнительный генератор электромагнитного излучения сверхвысокой частоты, который соединен с излучающим антенным средством, выполнен с возможностью модуляции частоты в диапазоне от 4 Гц до 200 Гц и функционирует в частотном диапазоне, выбранном из ряда: от 1554 МГц до 1618 МГц, от 1245 МГц до 1295 МГц, от 1104 МГц до 1150 МГц, от 940 МГц до 978 МГц, от 706 МГц до 736 МГц, от 568 МГц до 592 МГц, от 528 МГц до 563 МГц, от 470 МГц до 492 МГц, от 445 МГц до 465 МГц, от 415 МГц до 435 МГц, от 301 МГц до 317 МГц, от 274 МГц до 291 МГц, от 209 МГц до 219 МГц, от 140 до 152 МГц, от 113 МГц до 121 МГц, от 85 МГц до 95 МГц, от 39 МГц до 51 МГц, от 15 МГц до 21 МГц.

6. Устройство физиотерапии по п.4 или п.5, отличающееся тем, что излучающее антенное средство установлено на расстоянии от 1,5 м до 8 м от места расположения пациента.

7. Устройство физиотерапии по п.4 или п.5, или п.7, отличающееся тем, что оно снабжено переносным излучающим антенным средством.



МПК 6 А 61 N 5/00

А 61 N 5/02

(54)Способ и устройство физиотерапии.

## Реферат

(57)Назначение: в биологии медицине и ветеринарии, а именно в способах и устройствах для физиотерапии с использованием электромагнитного излучения дециметрового диапазона. Способ заключается в том, что пациентов облучают электромагнитным полем сверхвысокой частоты, по крайней мере, одной частотой, принадлежащей, по крайней мере одному из 18-ти диапазонов частот. Интенсивность излучения в месте расположения объекта составляет не более  $3,6 \text{ мкВт/см}^2$ . Устройство для осуществления способа содержит, по крайней мере, один генератор, обеспечивающий создание электромагнитного излучения в 18-ти диапазонах, как на основных частотах, так и на кратных частотах. В результате достигается эффект обезболивания, ослабляются воспалительные процессы, стимулируются процессы регенерации поврежденных тканей, корректируется нарушенный иммунный статус, стабилизируются процессы роста клеток в новообразованиях, происходит лизис клеток некротических тканей. 2 н.з.п.ф-лы, 5 з.п.ф-лы, 1 ил.

Референт